Qualité Environnementale des Logements

Référentiel pour des opérations de construction ou de rénovation



En partenariat avec



Version validée en conseil de communauté du 22 février 2008

PREAMBULE

Une démarche environnementale apporte une prise en compte globale et intégrée des critères environnementaux dans un projet ; elle contribue ainsi à une prise de conscience des valeurs du développement durable appliquées au bâti.

Ce document constitue un guide et un cahier des charges fixant des seuils minimaux de performances et des recommandations de qualité environnementale pour les opérations de construction ou de rénovation de logements sur le territoire de la Communauté Urbaine de Bordeaux.

Son objectif est de fournir un cadre aux acteurs de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre opérant sur la Communauté Urbaine de Bordeaux afin d'intégrer de façon réelle, **performante et durable** la qualité environnementale dans leurs projets de construction ou de rénovation de logements.

Ce référentiel sera révisable après une année d'expérimentation, en fonction des retours des acteurs et de l'évolution de la réglementation (RT 2010 notamment).

De façon synthétique, les objectifs de ce référentiel sont les suivants :

1. **Limitation des émissions de gaz à effet de serre** et autres impacts environnementaux
2. **Economie des ressources** : énergies, eau, matériaux, occupation des sols
3. **Utilisation des énergies renouvelables**
4. Amélioration de la **qualité de l'urbanisme**
5. **Implication et formation** des acteurs, de la maîtrise d'ouvrage aux utilisateurs
6. **Diminution des coûts d'exploitation**, dont les charges induites pour les futurs habitants
7. **Amélioration** des conditions de **confort** thermique, visuel et acoustique
8. **Génération de comportements économes** et responsables dans la durée

Ce document est issu du travail réalisé en 2007 par Ecocampus, cellule de transfert technologique de l'Université de Bordeaux I, sur la mise en place d'un référentiel de qualité environnementale des logements.
Ce travail s'est notamment inspiré du « Référentiel pour la qualité environnementale dans la construction de logements neufs (millésime 2006) » réalisé par la Communauté Urbaine du Grand Lyon

SOMMAIRE

1. Contexte et objectifs

1.1. Les enjeux environnementaux et le secteur du logement

Le secteur du bâtiment constitue un enjeu prioritaire du fait de ses nombreux impacts environnementaux issus de la construction et de l'exploitation des logements. Nous déclinons ici 4 enjeux majeurs liés à ce secteur.

1.1.1. Réduire la contribution au réchauffement climatique

Le réchauffement climatique est enclenché et se traduira, selon les estimations actuelles, par une augmentation de la température à la surface de la Terre de 2 °C à 4,5 °C d'ici 2100[1] (scénarii les plus bas), avec une élévation du niveau des océans de 28 à 43 cm.
Devant l'ampleur du phénomène et de ses conséquences, tous les pays de l'Union Européenne se sont engagés à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre (Protocole de Kyoto, Directive de Performance énergétique des Bâtiments, ...).
La France s'est engagée à diviser ses émissions par 4 d'ici 2050 (Facteur 4).
Le secteur du résidentiel représente un potentiel très conséquent d'économies par la mise en œuvre de systèmes et comportements économes.

1.1.2. Economiser les ressources énergétiques et développer les énergies renouvelables

Les consommations énergétiques, et plus particulièrement celles issues de la combustion des énergies fossiles sont directement liées aux émissions de gaz à effet de serre.
En France, le secteur du bâtiment constitue un enjeu prioritaire car il est responsable de 46 % des consommations énergétiques finales, **62 % étant imputable au secteur résidentiel** (source CERNA). Il représente ainsi à lui seul 25 % des émissions de gaz à effet de serre (plus si on prend en compte les déchets d'activités).
De plus, selon l'Agence Internationale de l'Energie (AIE) et l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE), les réserves prouvées en énergies fossiles sont limitées à court et moyen terme. Elles étaient en 2000 de 218 ans pour le charbon, de 63 ans pour le gaz, de 41 ans pour le pétrole.
Le recours aux énergies renouvelables doit donc être une priorité dans le double objectif de réduire les émissions de GES et d'économiser les ressources non renouvelables en se substituant aux énergies fossiles.

Les actions d'économies d'énergie du secteur résidentiel et tertiaire sont inscrites en priorité au plan Climat de la CUB ainsi qu'au plan Climat de la région Aquitaine, qui vise une réduction de 644 kT eq CO_2 (24 % de l'objectif régional).

1.1.3. Optimiser la gestion de la ressource en eau

En Gironde, le SAGE nappes profondes fixe un objectif de diminution des prélèvements dans cette ressource de 30 millions de m3 d'ici2013, dont la moitié au moins par des économies d'eau.
L'enjeu est important du fait que ces nappes profondes permettent de produire 99% de l'eau potable du département et qu'elles sont localement surexploitées ce qui menace leur pérennité.
En Gironde, le patrimoine des bailleurs sociaux représente une consommation d'environ 5.8 Mm3/an, et celui des immeubles de bureaux privés de plus de 300 m2, environ 1 Mm3/an.

[1] Bilan 2007 des changements climatiques, Rapport du GIEC, www.effet-de-serre.gouv.fr/

En outre, les consommations d'eau chaude sanitaire ont un impact direct sur les consommations énergétiques. En effet, l'ECS représente environ 10% à 15% de la facture énergétique d'un logement. L'eau consommée étant pour moitié environ de l'eau chaude, des dispositifs économiseurs d'eau permettent donc de diminuer la facture énergétique du logement d'environ 5 à 10%.
De plus, il est à noter que ces améliorations sont très vite rentabilisées (moins de 6 mois).

1.1.4. Limiter l'utilisation des ressources en matériaux

L'exploitation des ressources minérales dépasse actuellement de trois fois la capacité de mise à disposition à tous les habitants des matériaux par la planète, et une réduction par 10 à long terme est nécessaire au partage et à la mise à disposition des ressources essentielles à la survie des prochaines générations. La notion de facteur 10[2] sur les ressources non énergétiques rejoint le facteur 4. Elle traite **en amont** les effets environnementaux que les politiques et les outils essaient actuellement de traiter en aval de leur utilisation (déchets, pollutions, GES, …).

1.1.5. Réduire les déchets issus des différentes activités humaines

Nos activités génèrent des quantités importantes de déchets (déchets radioactifs, déchets d'activités, déchets dangereux, déchets spéciaux, déchets inertes …), dont la gestion nous incombe. Les installations d'élimination des déchets (usines d'incinération, décharges) sont saturées et leur activité reste fortement **polluante pour l'air**. Il est indispensable de prendre en compte cette dimension en **réduisant la production de déchets à la source et en favorisant fortement le tri et le recyclage**, que ce soit sur les chantiers ou en utilisation des logements.
Outre le problème du stockage et du devenir des déchets radioactifs, il faut noter que la filière nucléaire ne pourra à elle seule répondre à la disparition progressive des énergies fossiles. Elle n'assure aujourd'hui que 2 à 6 % des consommations d'énergie mondiales et sera épuisée dans 70 ans environ (sources : AIE, sortir du nucléaire).

1.1.6. Impacts sur la santé et autres enjeux

D'autres enjeux importants sont liés à la qualité environnementale des logements :

- Préserver la **santé des occupants** (par la qualité de l'air notamment et la qualité d'usage).
- Assurer de bonnes conditions de confort (thermique, visuel et acoustique)

[2] Manifeste du facteur 10, www.factor10-institute.org

Synthèse des enjeux environnementaux liés au secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire)

Enjeu	Indicateurs généraux		Part du domaine du bâtiment en France
Ressources énergétiques [1]	*Fossiles* Gaz 63 ans Charbon 218 ans Pétrole 41 ans	*Fissiles* Uranium 71 ans	46 % de la consommation nationale d'énergie finale [2]
Ressources non énergétiques	Ressources en eau Ressources minérales Ressources métaux		environ 400 millions de tonnes de matériaux par an, tous matériaux confondus[4]
Réchauffement climatique	Emissions de gaz à effet de serre et particulièrement CO_2		26 % des gaz à effets de serre [1]
Impacts environnementaux majeurs	Baisse de la biodiversité Occupation terres vierges ou cultivables	Pollution de l'air, sols, eaux Acidification, eutrophisation	
Impacts sur la santé	Toxicité des matériaux Confort visuel, thermique et acoustique Santé et qualité de l'air		90 % du temps de vie d'un homme
Déchets radioactifs	Danger de dissémination Stockage et élimination des déchets radioactifs Traitement des centrales		2/3 des déchets radioactifs [3]

Sources : [1] *AIE et OCDE, 2000* [2] *MIES, 2007* [3]*Enertech* [4]*Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, 1999*

1.2. Objectifs de qualité environnementale du territoire communautaire

Les 3 objectifs visés dans cet outil sont :

Objectif 1 : Mettre en oeuvre l'intégration des principes de développement durable appliqués au territoire et au bâti
Ce premier principe inscrit ce référentiel dans la volonté d'intégrer la qualité environnementale dans le développement du cadre de vie bâti, **dans le respect et en interaction avec le PLU,** ainsi que les autres réglementations en vigueur. Il développe et permet :

- des objectifs de **préservation de l'environnement** (réduction de la contribution à l'effet de serre, réduction des pollutions, gestion rationnelle des ressources naturelles, etc.), qui passeront aussi par une réflexion sur la compacité et la densité d'occupation de foncier,
- la **génération d'une valeur d'usage** dans la durée, *i.e.* à la fois la réalisation de bâtiments à performances globales améliorées ; une utilisation efficace et avertie sur le long terme du logement et de tous les systèmes asservis ; ainsi que des achats de consommables éco responsables, en quantité et qualité dans le logement,
- **l'amélioration du cadre de vie** des habitants,
- **l'efficacité économique globale** des bâtiments de logements grâce à la réduction des coûts d'exploitation.

Objectif 2 : Développer une approche globale, transversale et multicritères
La démarche de qualité environnementale, transversale et multicritères, sur le plan architectural, fonctionnel, technique et économique doit ainsi générer une **valeur d'usage** accrue des bâtiments, la limitation de leurs impacts sur l'environnement, et une gestion économe dans la durée. La démarche ici proposée, comme beaucoup de démarches de qualité environnementale à ce jour, repose sur ces principes.

Objectif 3 : Appliquer une gestion du projet de la phase esquisse à la phase exploitation comprise
Pour parvenir à réaliser cette démarche globale de qualité environnementale, il est indispensable de créer un **lien entre les différents acteurs** du projet. Un **système de management environnemental** est par conséquent proposé dans ce référentiel, qui assurera un lien opérationnel et organisationnel entre tous les acteurs du projet de construction ou de rénovation.
Ce SME permet, à chaque phase, de garantir le traitement de la qualité environnementale par les moyens déployés et les responsabilités attribuées.

En résumé, pour parvenir aux objectifs de qualité environnementale, ce référentiel propose la mise en oeuvre d'une démarche basée, d'une part, sur le respect d'un système de gestion de projet ou de management environnemental, et d'autre part, sur le respect d'un référentiel à la fois de performances, de seuils à atteindre et de solutions techniques indicatives.

L'objectif est d'amener l'ensemble des acteurs (maîtres d'ouvrages, concepteurs, entreprises…) à mettre en oeuvre, dès la phase de programmation et jusqu'à l'exploitation de chaque opération, un cadre rigoureux d'organisation ainsi qu'un ensemble cohérent de mesures techniques, afin de garantir la meilleure solution économique à court et long terme du point de vue de l'impact environnemental et des valeurs d'usage (performances, confort, coût d'utilisation, intégration durable de comportements économes).

1.3. Engagement des maîtres d'ouvrage

La CUB entend impliquer davantage les maîtres d'ouvrage dans sa démarche de Développement Durable et leur apporter un outil pragmatique leur présentant une garantie de moyens et de résultats pour leurs projets.

Les maîtres d'ouvrages concernés, lorsqu'ils seront sollicités par la CUB, s'engagent à respecter le référentiel de qualité environnementale et à atteindre les performances seuils décrites au chapitre 2.

Les MO devront se conformer au système de gestion de projet présenté dans ce document.
Toutefois, **les MO qui disposeraient de leur propre système de gestion de projet** sont libres de l'utiliser, à condition :

- Qu'il soit compatible avec les objectifs de QE de la CUB.
- Qu'il permette d'atteindre les niveaux de performances fixés dans le présent référentiel.

Les MO et leurs équipes de conception communiqueront les résultats de la prise en compte du référentiel à la CUB en fin d'opération.

Les MO utilisant le présent référentiel doivent solliciter l'appui d'un Assistant à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) de QE sur leur opération pour assurer sa mise en oeuvre, à défaut de pouvoir confier cette tâche à des référents internes formés et spécialisés. Par ailleurs, l'atteinte des résultats devra faire l'objet d'un contrôle technique confié à un bureau de contrôle. Cette obligation n'est pas imposée en cas d'engagement dans une démarche de certification de l'opération.

1.4. Appuis méthodologiques donnés aux maîtres d'ouvrage

La CUB, l'ADEME, l'Agence Locale de l'Energie (ALE) et le SMEGREG pourront aider les MO à mettre en œuvre ce programme de qualité environnementale.

<u>Etapes et rôle de l'ALE dans le suivi des opérations sur la cible énergie</u> :

- Elaboration et présentation d'une notice d'évaluation des projets. Un outil de type tableur Excel de saisie des données serait le plus économe et le plus reproductible.
- Obtention de l'engagement de l'opérateur à remplir la notice (seul ou avec une assistance à maîtrise d'ouvrage).
- Récupération et traitement des informations.
- Vérification de la conformité des objectifs avec les engagements. Une évaluation en phase d'exploitation sera réalisée pour une validation des performances réelles des logements.
-

Le processus d'évaluation pourra être progressif au fur et à mesure des moyens déployés par l'ALE.

D’autres tâches pourront incomber à l’ALE :

- Mise à disposition d’un centre de ressources et de listes pratiques de fournisseurs et entreprises acteurs de la qualité environnementale.
- Aide et conseil techniques, aide à l’utilisation du système de gestion de projet.
- Conseils approfondis sur les aspects énergie (solaire thermique, solaire photovoltaïque, bois énergie, …) et sur les économies d’eau en lien avec le SMEGREG.
- Aide au montage de dossiers de financement.

2. PRINCIPES OPERATIONNELS DE LA DEMARCHE QUALITE ENVIRONNEMENTALE DES LOGEMENTS DE LA CUB

2.1. Périmètre du référentiel appliqué aux constructions

Définition : On entendra par « construction » dans ce référentiel toute opération de construction neuve de logements, que ce soit :

- des logements collectifs,
- des logements individuels en petit résidentiel ou maisons,
- des logements sociaux
- des logements communautaires.

2.2. Périmètre du référentiel appliqué aux rénovations

Définition : On entendra par rénovation toute opération de rénovation ou de réhabilitation sur des bâtiments de type logement ou destinés à devenir des logements.

Avec un taux de renouvellement du parc ancien par le neuf de l'ordre de 1 % par an, il est indispensable, parallèlement aux efforts réalisés sur les nouvelles constructions, de traiter la problématique du logement ancien.
Nous proposons dans ce référentiel de prendre en compte les opérations de rénovation ou restructuration, avec des niveaux de performances différents des constructions neuves.
Cela permet d'étendre le périmètre d'application du référentiel, afin de promouvoir la qualité environnementale sur les opérations de renouvellement et se positionner dans une optique de gestion cohérente du territoire et d'optimisation du foncier.

Toute opération de rénovation appliquant ce référentiel devra donc atteindre des performances d'**isolation** de l'enveloppe, de **confort thermique**, de **consommation d'énergie**. Les seuils de ces performances seront dépendants des configurations de chaque projet de rénovation.
Ce référentiel fixe néanmoins la performance énergétique seuil pour le poste de chauffage seul.

Cependant, dans la mesure où le degré de liberté pour la mise en œuvre de la qualité environnementale est plus réduit sur des opérations de rénovation, les exigences seuils de ce référentiel seront obligatoires uniquement sur les systèmes faisant l'objet de la rénovation du bâtiment. En outre, la mise en œuvre de solutions EnR sera systématiquement étudiée sur les opérations de rénovation.
Pour les performances autres que l'énergie du poste de chauffage, par exemple si la rénovation du logement inclut le changement des systèmes de distribution d'eau, alors la performance de consommation d'eau sera également à prendre en compte.

2.3. Système de gestion d’un projet

Pour mener à bien une approche de qualité environnementale dans son projet de construction, le maître d'ouvrage adoptera une démarche qualité appelée "management environnemental de l'opération", ou gestion du projet QEL (pour Qualité Environnementale du Logement).
Deux étapes structurent le déroulement du projet :

1ERE ETAPE : Le système de gestion de projet démarrera systématiquement par la réalisation d’une **analyse environnementale du site** pour les opérations de construction, et d’un **état des lieux pour une opération de rénovation**.
L’analyse environnementale du site permettra au maître d’ouvrage de s’assurer que son opération de construction s’inscrit bien dans une logique de développement durable appliquée à la gestion des territoires, en répondant notamment aux enjeux suivants :

- Cohérence entre l’aménagement de la parcelle et la politique de la collectivité en matière d’énergie et **d’énergie renouvelable** notamment (filière bois, géothermie, réseau de chaleur, etc.), d’assainissement, de gestion des déchets, de gestion des ressources en eau, de services, de **déplacements et de transports**, …
- Maîtrise des modes de déplacements et encouragement aux transports les moins polluants
- Préservation des écosystèmes et de la biodiversité sur le site
- Prévention des risques d’inondation et limitation des pollutions dans les zones sensibles (limitation du ruissellement des eaux pluviales, etc.).

2EME ETAPE : En fonction des résultats de l’analyse environnementale du site, le **maître d’ouvrage décidera** lors de la réalisation de son programme **des indicateurs de QEL** qu’il souhaite mettre en place sur l’opération, et des niveaux de performance respectifs, la base des indicateurs et performances étant fixée par le présent référentiel.

La CUB propose, dans le but de faciliter la mise en œuvre d’une gestion de projet, une **grille de lecture en 6 thèmes sur la QEL.**

Thème 1 – Intégration du bâtiment dans le site, conception bioclimatique
Thème 2 – Performances énergétiques et gestion de l’eau
Thème 3 – Choix des matériaux et des procédés de construction
Thème 4 – Santé et conforts thermique, acoustique et visuel
Thème 5 – Gestion des nuisances et des déchets sur le chantier
Thème 6 – Suivi et maintien des performances en phase d’exploitation

Ces 6 thèmes pourront être repris, notamment dans les documents de compte rendu et de suivi de la QE.

Ce système permet :
- d’organiser les priorités environnementales, dans une démarche globale de conception puis de suivi de projet,
- d’assurer les liens indispensables entre la conception, les utilisateurs et gestionnaires de l’opération dans la phase d’exploitation,
- de se référer si besoin aux 14 cibles de la démarche HQE®.

2.4. Définition des exigences et recommandations environnementales

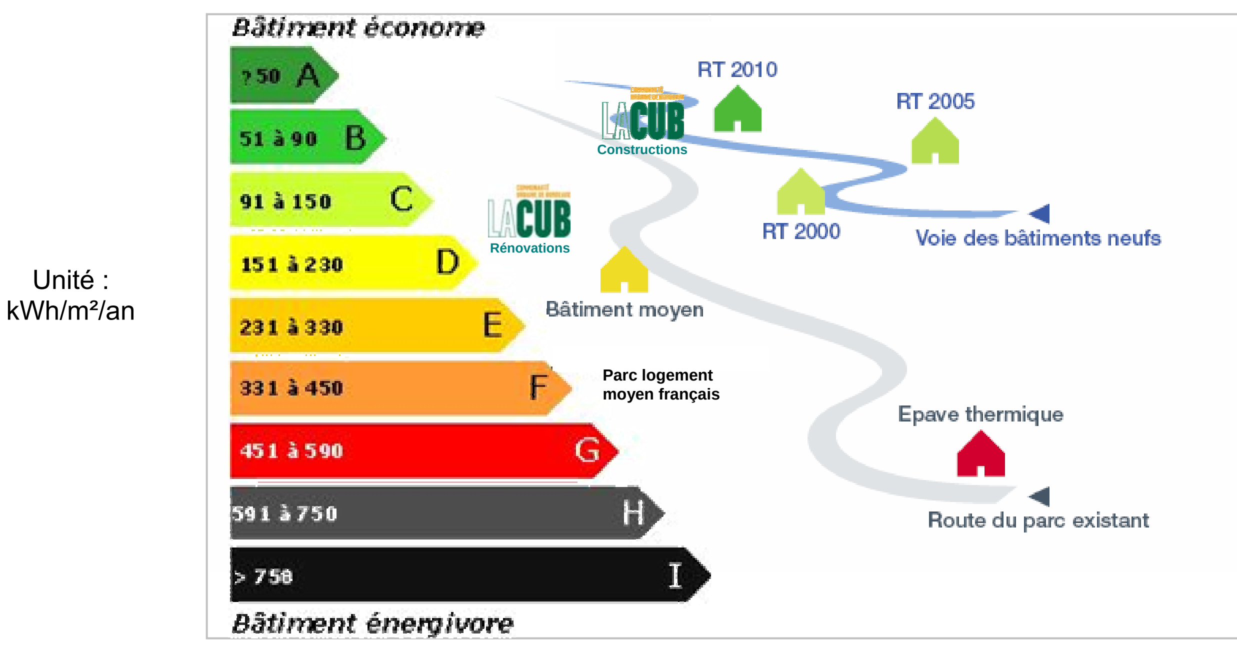
Ce référentiel fixe certaines exigences minimales de résultats et les recommandations de solutions techniques de base que les projets doivent satisfaire.
On distingue 2 types d'exigences :

Les recommandations (généralement qualitatives) : elles orientent les concepteurs vers des solutions mais laissent à leur initiative une marge d'interprétation et une gamme de possibilités. Elles décrivent les systèmes obligatoires à mettre en œuvre (exemple : présence de réducteurs de consommation sur 100 % des robinetteries).

Les exigences (généralement quantitatives) : elles fixent par des indicateurs chiffrés -ou seuils- les performances minimales sur les critères de qualité environnementale incontournables définis par ce référentiel : la consommation d'énergie primaire, le confort thermique, le confort visuel, le choix d'éco matériaux, l'isolation de l'enveloppe, etc.

La mention ***Applicable à la rénovation*** est indiquée pour chaque action applicable aux opérations de rénovation.

Positionnement du référentiel QEL de la CUB pour les performances énergétiques (constructions et rénovations)



(RT : Règlementation Thermique) *Source : Label effinergie*

Thème 1 – Intégration du bâtiment dans le site, conception bioclimatique

L'objectif est de traiter prioritairement de façon « passive » la plupart des exigences de confort (confort thermique d'été et d'hiver, confort acoustique, qualité de l'air, confort visuel) et de réductions des besoins énergétiques (éclairage naturel, apports solaires pour le chauffage…). Cela se traduira par un choix optimal du plan masse, du principe constructif (choix d'inertie….), de l'architecture du projet (compacité…), des façades (matériaux, percements et dimensionnement selon orientations, qualité des protections solaires….), des choix d'isolation, des stratégies de ventilation…..

1.1 Implantation et orientation des bâtiments	- Réaliser une analyse environnementale permettant de révéler les atouts et contraintes du site pour optimiser le plan de masse : orientation de la parcelle, accès, masques, desserte des T°C, régime des vents, compacité possible, nuisances acoustiques, …, dans la limite des réglementations en vigueur - Respecter les principes de développement durable pris en compte par la collectivité compétente en matière d'aménagement (cohérence avec le PLU, Approche Environnementale de l'Urbanisme, ...) et la réglementation existante - Appliquer les principes de la conception bioclimatique - Anticiper les risques naturels du site
1.2 Organisation intérieure des bâtiments	- Définir des morphologies et organiser les espaces pour profiter des atouts du site, garantir le confort d'été, l'éclairage naturel (confort visuel), et minimiser les déperditions thermiques
1.3 Espaces extérieurs du site	- Respecter la biodiversité locale et favoriser les espaces verts : **taux de végétalisation >60 % de la surface non bâtie** (aires de stationnements comprises (hors vélos), surface des circonférences foliaires comprises dans le calcul). - Implanter majoritairement des espèces non allergisantes, y compris sur les toitures végétalisées à proximité des centrales de traitement d'air - Concevoir des espaces extérieurs qui intègrent la morphologie du lieu, les espèces végétales existantes, les vents dominants, les offres de services du site. - Concevoir des espaces verts économe en eau et favoriser une gestion raisonnée. Exemples : plantes vivaces, arbustes et arbres, plantes annuelles exclues ; espèces résistant à la sécheresse ; arrosage au goutte à goutte ; programmation au plus juste de l'arrosage associée à un pluviomètre et à un tensiomètre ; différenciation des arrosage selon les besoins des plantes, … - Favoriser les déplacements doux et / ou collectifs : Assurer la qualité de l'aménagement sur les accès et déplacements, qui devront favoriser l'utilisation des modes de transport doux : local vélo de taille suffisante, abrités, implantation des accès, connections au réseau, …). - **Aire de stationnement couverte** pour transports doux **> 1,5 m²** par logement (conformément au P.L.U.)
1.4 Façades	- Percements et dimensionnements selon orientations (principes du bioclimatisme), qualité des protections solaires et des menuiseries.

seuils minimaux de qualité environnementale en gras et bleu.

Thème 2 – Performances énergétiques et gestion de l'eau

La gestion de l'énergie est la cible prioritaire de ce référentiel.
L'objectif est de réduire la facture énergétique des habitants et de limiter les émissions de Gaz à Effet de Serre du parc de bâtiments existants ainsi que des nouvelles constructions.
Pour les nouvelles constructions, le niveau d'exigence correspond au niveau THPE de la RT 2005 (RT 2005 – 20%), ce qui permet d'anticiper la RT 2010.
Une part des besoins énergétiques devra obligatoirement être couverte par une source d'énergie renouvelable.
Pour les rénovations, le niveau d'exigence thermique est un peu moins élevé. A minima, une étude de faisabilité pour l'intégration d'une solution en énergie renouvelable devra être réalisée.

2.1 Isolation thermique et inertie (Unités : m² **SHON**) ***Applicable à la rénovation***	- Traiter prioritairement de façon 'passive' la plupart des exigences de confort (confort thermique d'été et d'hiver, confort acoustique, qualité de l'air, confort visuel) et de réduction des besoins énergétiques (éclairage naturel, apports solaires pour le chauffage) **-** Renforcer les **niveaux d'isolation** réglementaires **UBAT<=0,80 Ubat ref** ou **UBAT<0,7w/m².K** - Favoriser le principe d'isolation extérieure - Préserver l'inertie des structures nécessaires à la régulation des ambiances thermiques intérieures (en privilégiant aussi l'isolation par l'extérieur) - Augmenter l'**inertie** (**niveau moyen à lourd**) - Optimiser la compacité (densité d'occupation optimisée) - Limiter l'emprise foncière
2.2 Fenêtres et baies ***Applicable à la rénovation***	Favoriser le captage solaire passif et l'éclairage naturel, systématiser les protections solaires externes des baies nord-est à nord-ouest
2.3 Végétalisation	- Favoriser la végétalisation : toitures, pieds de façades et façades/fenêtres/balcons
2.4 Moyens de production / distribution de chaleur ***Applicable à la rénovation***	- Privilégier les installations de chauffage collectives à eau chaude - Mettre en œuvre des moyens de production et de distribution de chaleur à hauts rendements : raccord au réseau de chaleur, … - Anticiper l'évolution du contexte énergétique à venir (ex : prévoir une inclinaison et une orientation des toitures permettant l'intégration ultérieure de panneaux solaires, prévoir un conduit de cheminée pour permettre le changement de mode de chauffage)

seuils minimaux de qualité environnementale en gras et bleu.

2.5 Maîtrise des consommations de chauffage et d'ECS (Unités : m² **SHON**) ***Applicable à la rénovation***	- Conformité réglementaire : **Obtenir au moins Cref-20% (performance THPE RT 2005),** et **note B de l'étiquette DPE**. Adopter une stratégie de basse consommation, à étayer par le suivi en exploitation **:** **Pour les constructions 50 kWh_{EP}/m^2.an chauffage ; 20 kWh_{EP}/m^2.an ECS, (c**e qui amène au facteur 2) ; **Pour les rénovations** : 75 kWh_{EP}/m^2.an chauffage **- Pour les** constructions, **émission de gaz à effet de serre <10 kg CO_2 eq/(m^2.an), soit note B étiquette DPE** Prévoir des moyens qui permettent d'ajuster la température des locaux au plus prés des besoins et qui gèrent l'intermittence Pour l'ECS, prévoir des équipements qui permettent de limiter le gaspillage d'eau dû au temps d'attente de l'eau à la bonne température, par exemple : - implanter les chaudières à proximités des besoins d'ECS pour limiter le transport d'ECS - pour les systèmes de chauffage individuels, privilégier les chaudières à (micro-) accumulation - calorifuger les canalisations d'ECS - pour les constructions neuves : bannir les mélangeurs et choisir des mitigeurs (thermostatiques pour les douches)
2.6 Ventilation Procédés de rafraîchissement	- Favoriser la ventilation double flux en garantissant une bonne étanchéité à l'air. VMC double flux : ventilateur à vitesse variable assujettis à la présence ; rendement s>60%, réseaux à faible ΔP - Recours à des auxiliaires (ventilateurs et pompes) à hauts rendements - Ecarter la climatisation - pour VMC simple flux : ventilateurs à vitesse variable assujettis à la présence - Favoriser le préchauffage ou le rafraîchissement de l'air neuf par puits canadien ou double peau
2.7 Maîtrise des consommations d'électricité (éclairages, ascenseurs, appareils ménagers ; hors chauffage, ECS et climatisation) ***Applicable à la rénovation***	- Limiter les consommations d'électricité spécifiques dans les bâtiments à usage d'habitation : Cibler pour les logements collectifs une **consommation des communs < 10 kWh_{EP}/m^2.an (éclairages, auxiliaires de ventilation et pompes** On ne demande pas de garantie sur les usages, mais des **obligations de moyens** sur la maîtrise de la demande d'énergie : - Un emplacement en cuisine permettant de placer un appareil de froid performant (largeur 66 cm) - Limiter, dans la mesure du possible, la posssibilité de juxtaposer les appareils de froid et les appareils de cuisson - La possibilité d'un séchage naturel du linge à l'extérieur des logements ou en local technique - La mise en place de prises commandées dans le séjour et les chambres à minima (exemple : extinction des appareils du site audiovisuel susceptibles d'être en veille). Bannir l'usage des ampoules à incandescence et des halogènes et privilégier les éclairages à basse consommation : ampoules fluocompactes, lampes à LED, tubes fluorescents, …

seuils minimaux de qualité environnementale en gras et bleu.

2.8 Maîtrise des consommations d'eau ***Applicable à la rénovation***	Favoriser les systèmes de **récupération des eaux pluviales** pour couvrir une part significative des besoins extérieurs au logement ne nécessitant pas d'eau potable ou prévoir l'utilisation d'une autre ressource que l'eau potable (en privilégiant, si possible, le recours à une nappe superficielle hors SAGE, à une source ou à un étang). - Favoriser une gestion alternative des eaux pluviales (infiltrations, récupération, éventuellement traitement minimal -UV-). - Limiter l'imperméabilisation du site. Favoriser les équipements permettant de réaliser des économies d'eau passives (pas d'intervention de l'utilisateur : les équipements sont conçus de façon hydroéconome, sauf le WC 3/6l, qui nécessite un choix à chaque utilisation) : **Pour les constructions neuves (exigences) :** - réduction de pression systématique dès qu'elle dépasse 4 bars (et en particulier, limitation à 3 bars à chaque étage pour les immeubles) - mitigeur à double butée pour l'évier (6 l/min en fonctionnement standard, débrayable pour obtenir un débit plus élevé pour le remplissage des grands récipients) ; - douchette économe (7 à 9 l/min) et flexible renforcé ; - faciliter la prise de douches dans les baignoires (pare-douche, ou au minimum barre de suspension pour rideau de douche) - aérateur 6 l/min sur le lavabo de la salle de bain ; - WC : double chasse 3/6 l. **Pour les rénovations** (exigences pour les rénovations lourdes, sauf pour la réduction de pression, seulement recommandée en cas de rénovation légère, car plus onéreuse): - réduction de pression systématique dès qu'elle dépasse 4 bars (et en particulier, limitation à 3 bars à chaque étage pour les immeubles) - aérateur 6 à 8 l/min sur le robinet de l'évier (6 l/min en standard, 8 l/min si chauffe-eau instantané pour garantir son déclenchement) - réducteur de débit de douche (10 l/min) ou douchette économe (7 à 9 l/min) et flexible renforcé ; - aérateur 6 l/min sur le lavabo de la salle de bain ; - Remettre aux usagers une **fiche de sensibilisation** visant à les aider à réduire les volumes d'eau.
2.9 Etudier une solution ENR ***Applicable à la rénovation***	**Réaliser une étude de faisabilité** pour : L'utilisation de l'énergie solaire thermique pour l'ECS permettant de couvrir une part significative des besoins pour les bâtiments dont la toiture est exploitable Le raccord au réseau de chaleur (si existant) L'usage de la biomasse pour le chauffage **collectif** des bâtiments (sur la base d'une analyse des contraintes d'acheminements et des pollutions de l'air locales) (appareils flamme verte pour réduire les émissions) L'installation d'une centrale photovoltaïque raccordée au réseau, afin de remettre sur le réseau une part significative des besoins en l'énergie électrique du bâtiment
2.10 Couverture EnR	Hors apports passifs **: 20 % des besoins utiles** du bilan énergétique global pour l'ensemble des usages du bâtiment (chauffage, rafraîchissement, eau chaude sanitaire et électricité des parties communes)

seuils minimaux de qualité environnementale en gras et bleu.

Thème 3 – Choix des matériaux et des procédés de construction

L'objectif de ce thème est double.
D'une part, il s'agit d'avoir une réflexion en amont du projet afin de privilégier les matériaux et procédés constructifs qui limitent les impacts environnementaux.
D'autre part, les choix techniques réalisés doivent permettre d'assurer un entretien et une maintenance simplifiée au travers d'une bonne accessibilité des ouvrages clés du bâtiment ainsi qu'un choix de produits et matériaux de construction simplifiant les opérations de nettoyage.

3.1 Choix des matériaux ***Applicable à la rénovation***	Utilisation du bois **:** respect de la charte aquitaine « Bois Construction Environnement » 2006 – 2010 et s'assurer de l'origine du bois (labels FSC ou PEFC) Rechercher la possibilité d'utiliser des éco-matériaux ou matériaux naturels **Respecter la liste des matériaux interdits** et à éviter : fibres minérales et autres produits (**document annexe**)
3.2 Systèmes constructifs et matériaux de construction	Privilégier des procédés constructifs et matériaux qui limitent les impacts environnementaux (minimiser les quantités de déchets, optimiser le recyclage possible, entretien sain aisé) Etablir la liste des matériaux, les volumes, la distance d'approvisionnement, en construction/rénovation Etablir les destinations de recyclage /valorisation /mise en décharge (pour les déchets de chantier)
3.3 Transports de matériaux ***Applicable à la rénovation***	Minimiser les déplacements de transports de matériaux
3.4 Optimisation des besoins et des pratiques ***Applicable à la rénovation***	**-** Minimiser les besoins d'entretien (eau, nettoyage, choix des produits, modes d'emploi, fréquences,…). et de maintenance (modes d'intervention facilités, fréquences conseillées, changement des filtres de ventilation, vérification des réglages (chauffages, autres commandes minuteurs, ventilation, …) - Recours prioritaire à des produits et matériaux de construction simplifiant les opérations de nettoyage : pourcentage des surfaces de sols d'entretien facile **> 90 %**
3.5 Accessibilité ***Applicable à la rénovation***	- Permettre une bonne accessibilité aux systèmes clé de l'ouvrage (façades, toitures, plafonds, locaux techniques, etc.).

seuils minimaux de qualité environnementale en gras et bleu.

Thème 4 – Santé et conforts thermique, acoustique et visuel

L'objectif est d'assurer de bonnes conditions de confort thermique d'été et d'hiver, ainsi qu'un confort acoustique et visuel des logements.
Une attention particulière sera attachée à la qualité de l'air intérieur (humidité, matériaux utilisés et leurs impacts sur la santé)

4.1 Maîtrise du confort thermique *Applicable à la rénovation*	Assurer un bon confort thermique (pourcentage de points **en dehors de la zone de confort** (en présence) **<10%**) et des systèmes de contrôle et de vérification pour les occupants Des études combinant les éléments suivant seront réalisées : - Réduction des apports internes - Dimensionnements et répartitions des vitrages suivant les orientations - Un très bon niveau d'isolation - La qualité des protections solaires, dont les FS seront au moins équivalents aux valeurs de référence de la RT en vigueur - Une **inertie moyenne à lourde** - Une stratégie de ventilation permettant la sur-ventilation nocturne (mécanique ou naturelle)
4.2 Confort acoustique	Le respect de la NRA (Nouvelle Réglementation Acoustique) permet de satisfaire à des exigences performantes en matière de confort acoustique
4.3 Confort visuel	Disposer de baies vitrées de taille suffisante (vitrage au nord de U<1,7 W/m2.K préférentiellement) et d'implantations adaptées, dont les locaux dans lesquels des personnes seront appelées à séjourner de façon prolongée devront disposer d'une vue sur l'extérieur au niveau des yeux Les objectifs d'éclairage naturel par type de local sont les suivants : - Assurer un éclairage naturel confortable et une bonne luminosité de l'ensemble du logement - Dispositions pour éviter les éblouissements et les effets de reflets dans les locaux - Privilégier l'éclairage naturel dans SDB, WC et parties communes
4.4 Impacts des matériaux sur l'environnement et la santé *Applicable à la rénovation*	Recueillir une information environnementale large et fiable pour prescrire en conscience les matériaux (études ACV) Choisir des matériaux ne nuisant pas à la salubrité et à la qualité de l'air intérieur **Respecter la liste des matériaux interdits** et à éviter : fibres minérales et autres produits (**document annexe**)

seuils minimaux de qualité environnementale en gras et bleu.

Thème 5 – Gestion des nuisances et des déchets sur le chantier

Dans le prolongement de la charte chantiers propres de la CUB, les chantiers devront intégrer des principes de réduction des nuisances et de limitation des risques (santé, sécurité, pollution de l'eau et du sol).
La gestion des déchets de chantiers devra faire l'objet d'une attention particulière (comptabilisation, tri, valorisation)
Ces objectifs devront être accompagnés par des mesures de sensibilisation et d'information des professionnels

5.1 Chantier propre *Applicable à la rénovation*	Les obligations portent sur la **réalisation** : - d'une charte de chantier à faibles nuisances, réalisée par les équipes de conception du plan d'exécution du chantier aux différentes phases de celui-ci - des moyens mis en œuvre par les entreprises pour limiter les nuisances internes et externes, et pour assurer la gestion des déchets du chantier (les entreprises peuvent par exemple rédiger des plans de Prescription Environnementale PPE) Ces documents auront pour objectif de limiter les points suivants : - Risques pour la santé et la sécurité des usagers extérieurs et personnels intervenant sur le chantier - Risques de pollution de l'air (brûlages interdits), de l'eau et du sol (quantité nulle d'infiltration de solvants, peintures ou autres déchets spéciaux) - Quantité de déchets de chantier mis en décharge, **triés (90 %), recyclés (95 % des métaux)**, valorisés - Réduire les nuisances acoustiques
5.2 Formation des professionnels *Applicable à la rénovation*	**Réaliser** avant et pendant le chantier des **réunions d'information** et de sensibilisation aux enjeux et obligations pour la QEL et le chantier propre

seuils minimaux de qualité environnementale en gras et bleu.

Thème 6 – Suivi et maintien des performances en phase d'exploitation

Un des principaux objectifs de cette démarche est d'assurer le suivi des projets en phase d'exploitation. Ceci doit permettre d'évaluer les performances réelles des bâtiments et s'assurer ainsi que les préconisations mises en œuvre concourent à l'objectif final de maîtrise du coût d'exploitation et par conséquent de maîtrise des charges pour les occupants.

6.1 Affichage et surveillance ***Applicable à la rénovation***	- **Présenter le coût d'exploitation prévisionnel** : chauffage, eau chaude sanitaire et abonnements, frais d'entretien et de maintenance (contrats P1 et P2) pour l'usager en €/logement et par an
6.2 Usages efficaces par les occupants	- Prévoir et réaliser des équipements de comptage à visée informative pour l'occupant - **Former les occupants** et les sensibiliser aux enjeux d'usages rationnels des ressources
6.3 Réduction et tri des déchets ménagers ***Applicable à la rénovation***	- Mise en place de **3 bacs de déchets** dans un local approprié ou prévoir la mise en place de bacs enterrés lorsque c'est possible. (Typologie indicative : papiers cartons, plastiques, verre, métaux, organiques compostables, déchets pour valorisation énergétique, déchets spéciaux, piles) - Mettre en place une signalétique sur le tri des déchets d'activités : le local ou l'aire de stockage doit comporter une surface d'affichage claire pour les consignes de tri en fonction des types de bacs. Cet affichage doit être effectué et mis à jour si besoin. - prévoir un espace suffisant dans les cuisines des logements pour la mise en place de poubelles de tri. Sensibiliser et former à la réduction des déchets, puis au tri - Réaliser une campagne d'information (plaquette par exemple) des usagers sur les préconisations de *réduction* des déchets à la source : types d'achats, achats inutiles, achats très déconseillés et raisons ; type de matériaux à privilégier pour leur recyclabilité, organisation pour réduire les apports de déchets par les choix d'approvisionnement. - Campagne d'information sur *le tri* : liste des produits type actuels, traitement avant de jeter (enlever les bouchons, vider le contenu, …) et destination ou recyclage sur place possible (compost, autre).
6.4 Suivi des performances en phase d'exploitation ***Applicable à la rénovation***	- Prévoir un **protocole de suivi des performances environnementales** du logement sur les deux premières années d'exploitation, dont calculs pour l'affichage de la DEPEB

seuils minimaux de qualité environnementale en gras et bleu.

3. SUIVI DE LA DEMARCHE : FEUILLE DE ROUTE ET EVALUATION DES PERFORMANCES

Suivi de la démarche de qualité environnementale sur les opérations en phase conception - réalisation
Dans le cadre de l'application du présent référentiel, l'ALE sera chargée de collecter et synthétiser l'ensemble des éléments des projets, dans l'objectif de réaliser une évaluation de cette démarche, sur un échantillon de départ de 3 opérations de ZAC et 3 opérations de logements (supérieures à 50 logements).
En ce qui concerne la mise en place d'un système de management environnemental, le maître d'ouvrage fera appel à une assistance à maîtrise d'ouvrage (de type AMO Qualité Environnementale).

La mission indispensable de validation et de contrôle de l'atteinte des objectifs devra être réalisée :

- soit par une AMO externe,
- soit par une AMO interne,
- soit par procédure de certification (à partir des labels existants).

Les maîtres d'ouvrages (MO) qui auront utilisé le référentiel s'engagent à communiquer les avancées, puis les performances de la réalisation à la CUB.
Une feuille de route est proposée dans un document annexe. Elle se présente sous forme d'un tableau de bord. Elle détaille, phase par phase, pour chaque intervenant, les justificatifs à communiquer à la CUB faisant état des moyens et des résultats de chaque projet.

L'évaluation et le contrôle de l'atteinte des objectifs de performances énergétiques feront l'objet d'un **suivi** par l'ALE **sur la phase d'exploitation**.

ANNEXE 1 : SYNTHESE DES EXIGENCES TECHNIQUES REQUISES POUR LES CONSTRUCTIONS NEUVES

Thème 1 – Intégration du bâtiment dans le site, conception bioclimatique

Respecter les principes bioclimatiques pour l'implantation et l'orientation des bâtiments
Taux de végétalisation >60 % de la surface non bâtie
Surface de stationnement abritée pour transports doux > 1,5 m² par logement

Thème 2 – Performances énergétiques et gestion de l'eau

Energie :

Renforcer les niveaux d'isolation réglementaires **UBAT<=0,80 Ubat ref** ou **UBAT<0,7w/m2.K**
Augmenter l'inertie (niveau moyen à lourd)
Favoriser la ventilation double flux
Adopter une stratégie de basse consommation, à étayer par le suivi en exploitation :**50 kWh$_{EP}$/m^2.an chauffage ; 20 kWh$_{EP}$/m^2.an ECS.**
Obtenir à minima Cref-20% (performance THPE RT 2005), émissions de gaz à effet de serre **<10 kg CO_2 eq/(m^2.an), soit note B** étiquette DPE

Cibler pour les logements collectifs une **consommation des communs < 10 kWh$_{EP}$/m^2.an (éclairages, auxiliaires de ventilation et pompes).**

Eau :

Favoriser les systèmes de **récupération des eaux pluviales** pour couvrir une part significative des besoins ne nécessitant pas d'eau potable.
Mettre en place des dispositifs auto-régulants de **limitation de débit** sur les douchettes et les robinets.
Choisir des réservoirs performants ou chasses à double débit **3/6 l**
Remettre aux usagers une **fiche de sensibilisation** visant à les aider à réduire les volumes d'eau.

Energies renouvelables : couverture de **20 % des besoins utiles** du bilan énergétique global pour l'ensemble des usages du bâtiment.

Thème 3 – Choix des matériaux et des procédés de construction

Respect de la charte aquitaine « Bois Construction Environnement » 2006 – 2010
Respecter la liste des matériaux interdits

Thème 4 – Santé et conforts thermique, acoustique et visuel

Assurer un bon confort thermique (pourcentage de points en dehors de la zone de confort (en présence) **<10%**)
Confort visuel : Assurer un éclairage naturel confortable et une bonne luminosité de l'ensemble du logement

Thème 5 – Gestion des nuisances et des déchets sur le chantier

Mise en œuvre de moyens afin de :
- Limiter les risques pour la santé et la sécurité des usagers extérieurs et personnels intervenant sur le chantier
- Limiter les risques de pollution de l'air (brûlages interdits), de l'eau et du sol (quantité nulle d'infiltration de solvants, peintures ou autres déchets spéciaux)
- Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge, **triés (90 %), recyclés (95 % des métaux)**,
- Réduire les nuisances acoustiques

Information et sensibilisation de toutes les entreprises sur la démarche QEL et le chantier propre

Thème 6 – Suivi et maintien des performances en phase d'exploitation

Présenter le coût d'exploitation prévisionnel : chauffage, eau chaude sanitaire et abonnements, frais d'entretien et de maintenance (contrats P1 et P2) pour l'usager en €/logement et par an
Former les occupants et les sensibiliser aux enjeux d'usages rationnels des ressources
Notice d'utilisation rationnelle des produits et matériel d'entretien, maintenance
Mise en place de **3 bacs de déchets** dans un local approprié
Prévoir un **protocole de suivi des performances environnementales**

ANNEXE 2 : LIEN AVEC LES CIBLES DE LA DEMARCHE HQE

Objectifs	Contenu		Cibles de la démarche HQE
Aménagements extérieurs	1.3 Espaces extérieurs du site	2.3 Végétalisation	1
Réduction des consommations d'énergie	1.1 Implantation et orientation des bâtiments 1.4 Façades 2.1 Isolation thermique et inertie 2.2 Fenêtres et baies 2.4 Moyens économes de production et de distribution de chaleur	2.5 Maîtrise des consommations de chauffage et d'ECS 2.6 Ventilation et procédés de rafraîchissement 2.7 Maîtrise des consommations d'électricité	1, 2, 4
Introduction des énergies renouvelables	2.9 Etudier une solution ENR	2.10 Couverture par les énergies renouvelables	4
Réduction des consommations d'eau	2.8 Maîtrise des consommations d'eau		5
Maîtrise des coûts d'exploitation	6.1 Affichage, sensibilisation, surveillance 6.2 Usages efficaces par les occupants	3.4 Optimisation des besoins et des pratiques 3.5 Accessibilité	7
Confort, santé	4.1 Maîtrise du confort thermique 4.2 Maîtrise du confort acoustique 4.3 Maîtrise du confort visuel	4.4 Impacts des matériaux sur l'environnement et la santé 3.2 Systèmes constructifs et matériaux de construction	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Déchets	6.3 Réduction et tri des déchets d'activités		6
Chantier vert et transports	5.1 Chantier à faibles nuisances 3.3 Transports de matériaux	5.2 Formation des professionnels	3
Suivi des performances	6.4 Suivi des performances en phase d'exploitation		

Rappel des 14 cibles HQE :

Famille F1 : Cibles d'éco-construction
- 1. Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat
- 2. Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction
- 3. Chantier à faibles nuisances

Famille F2 : Cibles d'éco-gestion
- 4. Gestion de l'énergie
- 5. Gestion de l'eau
- 6. Gestion des déchets d'activité
- 7. Gestion de l'entretien et de la maintenance

Famille F3 : Cibles de confort
- 8. Confort hygrothermique
- 9. Confort acoustique
- 10. Confort visuel
- 11. Confort olfactif

Famille F4 : Cibles de santé
- 12. Qualité sanitaire des espaces
- 13. Qualité sanitaire de l'air
- 14. Qualité sanitaire de l'eau

ANNEXE 3 : SYNTHESE DES OBLIGATIONS DE SENSIBILISATION ET D'INFORMATION DES DIFFERENTS ACTEURS

Nous regroupons ici les différentes actions et documents permettant d'informer les différents acteurs de ce qu'est la qualité environnementale et ses enjeux, afin de faciliter ou de déclencher le passage à l'action.

Lien conception-conception :
Etude préalable : réunions d'information et de formation de tous les acteurs du projet. Responsable principal : interlocuteur QE de la MO ou AMO.
Tableau de bord du système de management.

Lien conception-réalisation :
Réunion d'information sur le chantier à faibles nuisances avec toutes les entreprises.
Notification claire et contractuelle des exigences environnementales supérieures à la réglementation dans les différents documents : cahier des charges, concours, DCE, DOE, …

Lien conception-exploitation :
Livret « mode d'emploi de votre logement » ludique et clair d'exploitation des différents systèmes :

- chauffage, ventilation, électricité,
- eau, ECS ;
- rubrique entretien rationnel des surfaces ;
- rubrique achats équitable et écologiques ;
- rubrique tri des déchets.

Lien gestion-usages :
Par système (chaudière, système de ventilation, ECS, appareils électroménagers, …) : **livret de maintenance avec préconisations**, à destination de l'usager et des prestataires de services.
Mise en place des tableaux et **compteurs dans la cuisine** pour un accès aisé et régulier.
Site Internet de conseil et préconisations relatives au logement, aux transports, aux choix de consommations, aux prestataires, …, construit et mis à jour par l'ALE ou un prestataire, ou par le promoteur (« service après vente »).

Actions cohérentes de la collectivité autour des objectifs de QE :

Limitation d'emploi des pesticides et autres désherbants dans les aménagements extérieurs et voiries au profit de méthodes thermiques ou mécaniques par exemple.
Interdiction des brûlages.
Réseaux de transports doux sécurisés.

ANNEXE 4 : CRITERES DE CHOIX DE PROCEDES ET PRODUITS DE CONSTRUCTION

La prise en compte de **l'analyse de cycle de vie des matériaux**, quand il est connu, sera pris en compte comme critère de décision, avec les caractéristiques physiques des matériaux au vu de leur fonction et de leurs besoins en entretien et maintenance. Globalement l'idée est de favoriser les matériaux qui, à bonnes performances d'isolation par exemple, sont également inertes, ont demandé peu d'énergie grise, sont recyclables, …

- Plusieurs bases de données sont disponibles. La base de données d'analyse en cycle de vie des matériaux, base INIES (www.INIES.fr), présente les impacts environnementaux d'une unité fonctionnelle d'un type de matériau de construction. Elle est la plus complète actuellement mais difficile de lecture.
- La base du site cd2e (www.cd2e.com) est plus opérationnelle, et donne notamment les fournisseurs par matériau présenté.

Ces bases restent cependant assez incomplètes à ce jour au regard de la variété importante des matériaux.

La proximité d'approvisionnement des matériaux sera favorisée afin d'éviter de générer des transports (distance minimale étudiée).
Le tableau suivant donne quelques exemples de contenu énergétique pour 18 matériaux.

Matériaux	**Contenu énergétique en kWh $_{EP}$ / tonne**
Acier en profilés	11 600
Ronds à béton	9 300
Acier inox	29 000
Béton	400
Béton armé	800
Ciment	1 800
Plâtres	700
Briques et tuiles	900
Bois	700
Carreaux et céramiques	5 200
Polystyrène expansé	23 200
Polyuréthane	18 000
Laine de verre	13 800
Aluminium	33 700
Cuivre	17 500
Zinc	14 000
Plastique	20 900
Verre	6 200

Source : Enertech

Utilisation du bois dans la construction

Volume : parce qu'il est renouvelable par excellence et qu'il permet de stocker le CO_2, l'utilisation du bois est à encourager dans la construction. Le volume de bois mis en œuvre sera calculé. Les objectifs peuvent être ceux du classement BCE (Bois Construction Environnement). Le niveau 1 correspond par exemple à la mise en œuvre de 35 dm^3 de bois par m^2 de SHON dans les logements collectifs, soit le ratio moyen constaté dans les constructions de cette typologie.

Provenance : le bois utilisé devra justifier d'une certification 90 % FSC (Forest Standardship Council), ou bien d'une transmission d'informations précises, garantes des modes de gestion des forêts, concernant leur origine et l'impact de leur exploitation. Les bois locaux seront privilégiés.

Dans le respect des règles juridiques, de mise en concurrence, les projets rechercheront à caractéristiques techniques équivalentes l'utilisation des essences locales ou régionales labellisées.
Ils veilleront également à réduire au minimum les impacts en terme d'émissions de gaz à effet de serre dues au transport des bois. Ils chercheront ainsi à utiliser, à caractéristiques égales, les bois issus de forêts gérées durablement les plus proches.
Dans tous les cas, les bois ne seront pas d'essences menacées, listées en annexes 1, 2 et 3 de la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées (CITES), et sur la liste rouge de l'Union internationale de la nature (UICN) et à celle qui sont indispensables pour les populations locales en raison de leurs qualités alimentaires, pharmaceutiques ou socioculturelles.

Qualité : les bois en œuvre seront de préférence d'essences naturellement durables (selon la norme EN 350-2), sans traitement préventif, pour la classe de risque concernée. On se réfèrera à la certification CTB B+. Dans tous les cas, ils devront bénéficier d'un traitement certifié CTB P+ adapté à la classe de risque (et sans excès). Sont interdits les produits à base de créosote (conformément à l'arrêté du 2 juin 2003), lindane et CCA.
Les bois reconstitués et agglomérés de bois devront justifier du niveau E1 de la classification européenne des produits selon la norme NF EN 120 (émissions en formaldéhydes).

Les fibres minérales

les fibres minérales mises en œuvre devront justifier des tests de cancérogénéité (taille et bio-solubilité des fibres) prévus par la Directive européenne 97/69/CE du 5/12/97 (transposée en droit français par l'arrêté du 28/08/98 et la circulaire du 13/08/99). Il est fortement recommandé que les isolants fibreux situés à l'intérieur des espaces habités soient ensachés et leurs champs protégés. Dans tous les cas, il conviendra de s'assurer que ces isolants ne puissent pas pénétrer les espaces intérieurs, et ne soient pas en contact avec le système de ventilation.

Les matériaux interdits

Les produits visés par une interdiction réglementaire (amiante, plomb), les produits étiquetés dangereux ou toxiques selon le tableau des phrases R de la Commission Européenne (R20 à 33, R41 à 48, R 60 et 61).

Les matériaux à éviter

Les produits (tels PVC, polyamides, polystyrènes, …), émetteurs de gaz toxiques (acide chlorhydrique, acide cyanhydrique), en cas d'échauffement et d'incendie, quand ils sont totalement situés à l'intérieur du volume habitable et quand il existe des produits de substitution : revêtements de sil souples, tuyaux et canalisations, …

Colles, peintures, vernis, lasures

Ces produits devront justifier d'une marque NF Environnement, Ange Bleu, Ecolabel européen, Cygne Blanc, ou tout autre marque environnementale équivalente.
Sont interdits : les produits contenants plus de 5 % de solvants organiques, des éthers toxiques dérivés de l'éthylène glycol, les pigments à base de métaux lourds (plomb, cadmium, chrome). Dans tous les cas, ces revêtements devront répondre au niveau d'exigence 2010 de la directive 2004/42/CE relative à la réduction des émissions de COV.

GLOSSAIRE

ACV, analyse de cycle de vie : méthode de comptabilité, sous forme d'indicateurs quantitatifs, des impacts environnementaux dus au cycle de vie complet d'un produit, service ou procédé. Elle vise à dresser le profil environnemental du produit en prenant en compte toutes les étapes du cycle de vie d'un produit « du berceau à la tombe », depuis l'extraction des matières premières à la fin de vie, en passant par toutes les étapes intermédiaires : production, transport, consommation/utilisation, destruction/recyclage.
Ex : le bilan carbone d'un matériau est l'indicateur ACV « émission de gaz à effet de serre » depuis sa fabrication jusqu'à sa destruction.

Bois énergie : système énergétique basé sur la combustion du bois, et considéré comme durable si :

- le combustible est de bonne qualité (bois non traité et sec)
- les appareils de combustion ont le label 'flamme verte',
- les forêts sont durablement gérées et renouvelées par la région,
- le combustible ne provient pas d'un rayon de plus de 150 km.

Consommation (Chauffage, ECS, Ventilation) : consommation de chauffage, d'Eau Chaude Sanitaire et de Ventilation sur une année exprimée en Energie Primaire ramenée à la surface SHON du bâtiment [kWh ep/m².an]

Construction : action de concevoir et de construire tout type de logements (type logement collectif, individuel, social ou non).

Coût d'exploitation : somme des coûts d'énergie, d'eau, d'entretien et de maintenance. Comprend donc implicitement les charges dues par le locataire ou le propriétaire. Exprimé habituellement en € ttc / an ou € ttc /m^2.an.

Déchets d'activités : déchets issus de l'exploitation des bâtiments et des activités hébergées (pour un logement, on parle de déchets **ménagers**).

Déchets de chantier : déchets spécifiques à la phase de construction du bâtiment, ou la phase de rénovation.

DEPEB : Directive Européenne de Performance Energétique des Bâtiments. La DEPEB a pour objectif de réduire " la quantité d'énergie effectivement consommée dans le cadre d'une utilisation normale d'un bâtiment ". Elle rend obligatoire, dans certains cas, le diagnostic de performance énergétique (DPE). Entrent dans son périmètre toutes les constructions neuves à partir de 50 m^2 et les bâtiments rénovés de 1000 m^2 et plus. Elle est entrée en application en janvier 2006.

Emissions CO_2 : Emissions de gaz à effet de serre sur une année exprimées en kg CO_2 équivalent et ramenées à la surface SHON du bâtiment [kg eqCO_2 / (m².an)]. Elles sont calculées par la méthode bilan carbone de l'ADEME (version 3).

Energie primaire : Pour apporter une quantité d'énergie à un consommateur, il faut mobiliser une quantité totale d'énergie supérieure, qui inclut les pertes (production, transformation, transport, distribution, stockage) lors de la chaîne énergétique, et qui est appelée énergie primaire. La conversion entre l'énergie utilisable par le consommateur et cette énergie primaire est différente selon que l'énergie utilisée est d'origine électrique ou combustibles fossiles. Pour disposer d'une certaine quantité d'électricité utilisable dans un logement, il faut produire au total 2,58 fois cette quantité à l'origine. La différence, soit 1,58 fois la quantité utilisable, est dissipée sous forme de pertes avant le compteur d'électricité du particulier. Ces pertes se situent par exemple :

- dans la centrale de production électrique,
- dans les câbles du réseau d'acheminement et dans les transformateurs, sous forme de chaleur.

On considère donc qu'il faut 2,58 kWh d'énergie primaire pour produire 1 kWh d'énergie finale électrique (non issue du photovoltaïque décentralisé). En ce qui concerne les énergies fossiles, ces pertes, par exemple lors de la production et du transport, sont négligées (7 % pour le gaz tout de même). On considère donc qu'il faut un peu plus d'1 kWh d'énergie primaire pour produire 1 kWh d'énergie finale d'origine fossile. La quantité d'énergie primaire est actuellement arrondie à 1 kWh.

FLJ : Facteur de Lumière Jour ; représente la proportion de l'éclairement naturel extérieur, soit le rapport entre l'éclairement intérieur mesuré en un point et à un instant donné, sur l'éclairement extérieur au même instant. Il s'exprime en [%].

Mix électrique actuel français : Nucléaire : 80 %, thermique : 14 %, hydraulique : 15 %, ENR autres : marginal. La part du thermique augmente en période de forte demande (hiver notamment).

NRA : nouvelle réglementation acoustique, applicable aux logements construits après le 1er janvier 1996. Les nouveautés apportées par la NRA sont, en résumé :

- pour les bruits aériens intérieurs, le renforcement de l'isolement acoustique entre logements, ainsi qu'entre logements et circulations communes, garages individuels des logements voisins et locaux d'activité du bâtiment ;
- pour les bruits d'impact, le niveau maximal est passé de 70 dB(A) à 65 dB(A) ;
- le bruit des équipements individuels provenant des logements voisins est davantage limité dans les pièces principales et les cuisines ;
- le bruit des équipements collectifs est davantage limité dans les cuisines.
- limitation du bruit produit dans un logement par les équipements individuels de ce logement tels que les appareils de chauffage ou de conditionnement d'air ;
- un isolement minimum de 30 dB(A) contre les bruits extérieurs ;
- correction acoustique des circulations communes (couloirs, escaliers, hall) par des revêtements absorbants afin de diminuer le niveau sonore dans ces espaces souvent trop réverbérants.

MO (maîtrise d'ouvrage) donneur d'ordre et financeur d'une opération de construction ou de rénovation ; décideur principal des critères de QE qu'il mettra en œuvre sur le projet.

QE ou QEB : Qualité environnementale (des bâtiments): La QE d'un bâtiment correspond aux caractéristiques du bâtiment (le bâti et ses équipements en produits et services) et du reste de la parcelle de l'opération de construction ou d'adaptation du bâtiment qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire les besoins de maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur et de création d'un environnement intérieur confortable et sain » (définition formelle de la QE des bâtiments, Association HQE).

Rénovation : opération partielle de construction visant à la remise en état d'un logement, à minima de l'enveloppe (isolation) et des systèmes de distribution de chaleur. Une rénovation doit donc permettre de répondre à la réglementation thermique en vigueur.

Seuil minimal de performance : Limite inférieure de performance sur un critère donné au-delà de laquelle la construction ou l'opération de rénovation ne peut plus prétendre être validée par la CUB et l'ALE comme « opération à QEB avérée ».

SME : Le management environnemental est une méthode de gestion et d'organisation rigoureuse des projets. Il a comme finalité d'entraîner l'amélioration continue de la performance environnementale tout au long des différentes phases de réalisation des opérations (études préalables, programmation, conception, réalisation et exploitation).
Il se traduit par l'application d'un système de management environnemental (SME) qui garantit qu'à chaque phase la qualité environnementale a été traitée et que des moyens ont été mis en oeuvre pour y parvenir. Mais il n'apporte pas de garantie de résultats concernant la qualité environnementale des bâtiments.
Le SME est reproductible d'une opération sur l'autre. Chaque maître d'ouvrage décidera, au moment de la réalisation de chaque programme, des indicateurs qu'il souhaite mettre en place et du niveau qu'il souhaite fixer à chacun d'entre eux.
Le dosage du niveau d'exigence est ainsi laissé à l'appréciation du maître d'ouvrage, excepté pour les thèmes sur lesquels des exigences minimales ont été définies.

Surfaces : SHON (surface œuvre d'œuvre nette, en m^2) totalité de la surface des planchers moins les zones qui ne sont pas aménageables (combles, sous-sols, mezzanines<1,80 m, …)

Techniques CVC : chauffage, ventilation, climatisation.

Valeur d'usage : revêt deux aspects.

- Aspect action : usages rationnels des systèmes du logement, amenant des économies d'énergie, d'eau, et limitation des déchets d'activités, ainsi qu'une amélioration des critères de choix dans les consommables.
- Aspect prise de conscience : incorporation progressive et durable des critères environnementaux dans les actes et choix liés au bâtiment et aux achats de routine.

Taux d'inconfort : rapport entre le nombre d'heures d'occupation où la température opérative (Top), et la température extérieure (Text)) sont à l'extérieur de la zone de confort pendant la durée d'occupation. La zone de confort à prendre en compte est la zone de confort BRAGER. Il s'exprime en [%].

BIBLIOGRAPHIE

[1] « Référentiel pour la qualité environnementale dans la construction de logements neufs, millésime 2006 », Communauté urbaine du Grand Lyon.

[2] Eco-conception des bâtiments : Bâtir en préservant l'environnement, Bruno Peuportier, Presses de l'Ecole des Mines de Paris, 2003.

[3] Guide de la Qualité Environnementale des Bâtiments, ADEME, Édition, 2002.

[4] « Elaboration et application d'une méthode d'évaluation et d'amélioration de la qualité environnementale de bâtiments tertiaires en exploitation », C.Mandallena, Thèse Laboratoire TREFLE, Université Bordeaux 1, 2006.

[5] Quartiers durables, Guide d'expériences européennes, Arene IDF, 2005.
http://www.areneidf.org/HQE-urbanisme/publications-HQE.html#qde

[6] Labels Minergie et PassivHauss : www.**minergie**.ch/fr/, http://www.passiv.de/08_fra/ph_france.pdf

[7] Guide de la Qualité Environnementale dans l'Architecture et l'Urbanisme, ou l'abc de la QE de la Ville de Grenoble, 2006.

[8] Méthodologie d'évaluation de la Qualité des Ambiances dans les Projets d'Aménagement Durable de Quartiers. Application à la ZAC « Espaces Gare » de La Rochelle, F. Cherqui1, 2006. http://www.gc.iut-nimes.fr/internet/augc/Papiers/013_che.pdf

[9] Projet ALIENOR « Etude préalable de démarche de performance pour les constructions soumises au climat ouest atlantique, adaptabilité des labels existants, ECOCAMPUS 2007.

[10] Site : M.Sidler http://sidler.club.fr

[11] Rapport d'étude « La qualité environnementale des logements sociaux neufs et existants de la communauté urbaine de Bordeaux », L.Wurtz, sept 2006.